

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-142321

(P2004-142321A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 55/12	B 2 9 C 55/12	2 H 1 1 1
B 3 2 B 27/32	B 3 2 B 27/32	4 F 0 7 4
B 4 1 M 5/38	C 0 8 J 9/00 C E S A	4 F 1 0 0
B 4 1 M 5/40	C 0 8 K 5/00	4 F 2 1 0
C 0 8 J 9/00	C 0 8 L 23/12	4 J 0 0 2
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-311179 (P2002-311179)	(71) 出願人	000003159
(22) 出願日	平成14年10月25日 (2002.10.25)		東レ株式会社
			東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
		(72) 発明者	田中 茂
			滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
		(72) 発明者	牧野 美保子
			滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
		(72) 発明者	大倉 正寿
			滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
		Fターム (参考)	2H111 AA01 AA05 AA26 AA27 CA25 CA41 CA45
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルムおよびそれからなる感熱転写記録用受容シート

(57) 【要約】

【課題】比重が低く、高クッション性で光学濃度ODが高く、耐折れじわ性に優れた感熱転写記録用の二軸延伸ポリプロピレンフィルムを提供する。

【解決手段】比重が0.5～0.85、光学濃度ODが0.4以上、クッション率が10%以上の積層フィルムであって、ガラス転移点(T_g)100℃以上の非晶性樹脂を含有しβ晶比率が20%以上である気泡含有ポリプロピレンフィルム層(A)と、無核の気泡を含有する層(B)からなることを特徴とする感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項1】

比重が0.5～0.85、光学濃度ODが0.4以上、クッション率が10%以上の積層フィルムであって、ガラス転移点(T_g)100℃以上の非晶性樹脂を含有しβ晶比率が20%以上である気泡含有ポリプロピレンフィルム層(A)と、無核の気泡を含有する層(B)からなることを特徴とする感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム。

【請求項2】

積層フィルムのβ晶比率が10%以上である請求項1に記載の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム。

【請求項3】

層(B)の表面光沢度が50%以上である請求項1または2に記載の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム。

【請求項4】

層(B)にβ晶比率が20%以上の結晶性ポリプロピレンを含有してなる請求項1～3のいずれかに記載の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム。

【請求項5】

層(B)の気泡面積が、層(A)の気泡面積の1/10未満である請求項1～4のいずれかに記載の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム。

【請求項6】

層(B)において、無核の気泡の気泡面積の割合が、層(B)の気泡全体の気泡面積の5割以上である請求項1～5のいずれかに記載の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム。

【請求項7】

層(B)の積層厚みが2μm以上であり、層(A)と層(B)の厚み構成比が、2:1～50:1である請求項1～6のいずれかに記載の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム。

【請求項8】

請求項1～7のいずれかに記載の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルムを用いてなる感熱転写記録用受容シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム及びそれを用いた感熱転写記録用受容シートに関するものである。更に詳しく述べれば、本発明は、感熱転写記録用の受容シート基材として高感度で、良好な耐折れじわ性を示し、更には高加工性を発現し、感熱転写記録用の受容シート基材として最適な感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルムおよびそれを用いた受容シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ハードコピー技術における記録方法の一つとして、ノンインパクト、操作、保守が容易、低コストおよび小型化が可能等の特徴を持つ感熱転写記録方式が注目されている。この感熱転写記録方式とは、色材含有層であるインキ層を有する転写シート(インキリボン)と受容シートを重ね合わせ、インキリボン側からのサーマルヘッドの加熱に応じて、溶融または昇華して移行する色材含有成分または色材を、受容シート上に微細な網点(ドット)状に転写して印字する方式である。従来、このような感熱転写記録方式に用いられる受容シート基材として、ポリプロピレン中に無機系微粒子やポリエステル系樹脂の非相溶樹脂を含有せしめた白色フィルムが適用されてきた。

【0003】

その従来の白色フィルムの技術として、結晶性ポリプロピレン65～93重量%と、該結晶性ポリプロピレンに非相溶性で熱変形温度が120℃以上の熱可塑性樹脂5～20重量

10

20

30

40

50

%と、該結晶性ポリプロピレンに相溶性で融解温度が140℃以下の樹脂2～15重量%とからなり、フィルム厚み30μmにおける光学濃度が0.35以上であることを特徴とする白色二軸延伸ポリオレフィンフィルムがある(例えば、特許文献1参照)。また、内部に層状の気孔層が存在する芯材層の表面に気泡を含まないスキン層を有したフィルムがあり(例えば、特許文献2参照)。内部に層状の気泡層が存在する芯材層の表面に、マトリックス材とは非相溶性樹脂を核とした気泡を含むスキン層を有したフィルムがある(例えば、特許文献3参照)。また、情報記録紙の耐折れじわ性を改善する目的に、ポリプロピレンに非相溶性樹脂性を混合して二軸延伸したポリプロピレン系空洞含有フィルムの気泡形状を規定したものがあ(例えば、特許文献4参照)。さらに、β晶核剤を含有した結晶性ポリプロピレンに非相溶性で、溶融結晶化温度が140℃以上の熱可塑性樹脂であるポリ-4-メチルペンテン-1及びポリブチレンテレフタレートを追加して二軸延伸した白色不透明ポリオレフィンフィルムがある(例えば、特許文献5参照)。

10

【0004】

上記の気泡含有白色フィルムを用いて、色素画像受容層を上方に保有する基材を含むサーマルダイトランスファーに用いる受容素子において、前記基材が支持体に積層された複合材料フィルムを含み、前記色素画像受容層が基材の複合材料フィルム側にあり、そして前記複合材料フィルムがマイクロボイドを保有する熱可塑性コア層および少なくとも1層の実質的にボイドを含まない熱可塑性表面層を含み、かつ前記コア層および表面層の同時押出しとそれに続く二軸延伸によって製造されたものであることを特徴とするサーマルダイトランスファーに用いる受容素子がある(例えば、特許文献6参照)。

20

【0005】

【特許文献1】特許第2800926号公報

【0006】

【特許文献2】特公平3-24334号公報

【0007】

【特許文献3】特許第3108473号公報

【0008】

【特許文献4】特開平11-343357号公報

【0009】

【特許文献5】特許第2917331号公報

30

【0010】

【特許文献6】特許第2735989号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

近年、印刷時や加工時の熱負荷が大きくなり、装置の小型化、加工速度の高速化に伴い、加工条件が過酷になることなど、印刷基材の使用される環境がより厳しいものになりつつある。これらの印刷基材使用環境の変化を背景として、基材に適用される白色フィルムには、感度、光沢を満足しながら、機械強度、耐折れじわ性に例示される優れた加工適性、印刷特性が強く求められている。しかしながら、特許文献1～6のフィルムでは、感度、光沢と機械強度、耐折れじわの相反する特性を両立するのは困難であった。例えば、特許文献1と4はフィルム厚み方向の気泡の均一性に劣り、感度にむらを生じ、高感度の感熱転写用記録紙が得られ難く、特許文献2と3ではフィルムの気泡の均一性と、耐折れじわ性に劣り、また、特許文献3では内層及びスキン層に気泡を有しているが、気泡の均一性に劣り、感熱転写記録用の受容シートとして感度のばらつきが大きく、また、スキン層に非相溶性樹脂性を核とする気泡を有するために、製膜工程及び感熱転写用記録紙製造工程にて気泡の核が脱落して工程を汚す欠点があった。特許文献5では、β晶核剤を添加したポリプロピレンを用いているが、非相溶性樹脂性のT_gが100℃以下と低いために、二軸延伸工程で気泡が消失して気泡の均一性に劣り、クッション率が低いために感度が不十分となる問題があった。また、特許文献3以外は表層に気泡を含有していないために、サーマルヘッドからの熱の断熱性に劣り、高感度の感熱転写用記録紙が得られ難いという問

40

50

題があった。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記問題点を解決する為、主として、以下の構成を有する。すなわち、本発明の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンは、比重が0.5～0.85、光学濃度ODが0.4以上、クッション率が10%以上の積層フィルムであって、結晶性ポリプロピレンと、ガラス転移点(T_g)100℃以上の非晶性樹脂を含有しβ晶比率が20%以上である気泡含有ポリプロピレンフィルム層(A)と、無核の気泡を含有する層(B)からなることを特徴とする感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルム、およびそれを用いてなる感熱転写記録用受容シートである。

10

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルムは、基本的に結晶性ポリプロピレンを主体として構成されている。

【0014】

本発明における層(A)に用いるポリプロピレン(以下、PPと略称することもある)の極限粘度[η]は1.2～8.5dl/g、好ましくは1.5～2.5dl/gであることが二軸延伸性が良好となり好ましい。また、アイソタクチックインデックス(II)は90%以上、好ましくは95%以上であることが機械強度、耐折れじわ性が良好となるので好ましい。メルトフローレート(MFR)は1.0～20g/10分(230℃、2.16kg)の範囲であることが、押出成形性及びボイド形成性の点で好ましい。

20

【0015】

ポリプロピレン以外の第2成分、例えばエチレン、アテン、ヘキセンなどを少量ランダムまたはブロックに共重合させてもよく、特にエチレンを共重合させるとフィルム内のボイドの均一性が向上して好ましい。

【0016】

また、公知の添加剤、例えば酸化防止剤、熱安定剤、帯電防止剤、滑り剤、ブロッキング防止剤、充填剤、白色剤などを含有させてもよい。

【0017】

本発明の積層フィルムの層(A)のβ晶比率は、20%以上であることが必要であり、好ましくは30%以上、より好ましくは40%以上である。β晶比率が20%未満であると、層(A)中の気泡形成が不十分であり、フィルムの厚み方向に均一な気泡が得られ難いので好ましくない。β晶比率の上限は、本発明の効果を奏する限りにおいて特に限定されるものではないが、気泡形成向上による感度と耐折れじわ性の両立から95%以下とすることが好ましい。

30

【0018】

ここで、本発明の層(A)中のβ晶比率とは、層(A)を構成する二軸延伸ポリプロピレンフィルムを走直型差動熱量計(DSC)を用いて、JIS K-7122に準拠して窒素雰囲気下で5m/gの試料を20℃/分の速度で250℃まで昇温させ、その後5分間保持した後に20℃/分の冷却速度で20℃まで冷却し、ついで、再度20℃/分の速度で昇温していった際に、145℃～157℃間にピークを持つポリプロピレン由来のβ晶の融解に伴う吸熱ピークの融解熱量(ΔHu-1)と、160℃以上にピークを持つβ晶以外のポリプロピレン由来の結晶の融解に伴う吸熱ピークの融解熱量(ΔHu-2)から、次式を用いて求めたものである。

40

【0019】

β晶比率(%) = {ΔHu-1 / (ΔHu-1 + ΔHu-2)} × 100

層(A)のβ晶比率を20%以上にするには、層(A)に用いるポリプロピレンにβ晶核剤を添加するのが好ましく、添加量はβ晶核剤の効果によるが、0.001重量%～0.5重量%の範囲が好ましい。添加量が0.001重量%未満ではβ晶比率を20%以上とするのが難しく、0.5重量%以上からは効果が平衡となる。

50

【0020】

β晶核剤としては、例えば、キナクリドン系、2塩基酸脂肪族系、周期律表第2族アルカリ土類金属の酸化物、アニリン系誘導体、アミド系化合物などのが挙げられ、これらの少なくとも1種以上の混合物である。また、β晶核剤添加PPとして、SUNOCO社製“BePol”がある。

【0021】

本発明の層(A)に含有されるガラス転移点(T_g)100℃以上の非晶性樹脂は、層(A)の気泡形成材であり気泡の核となるものである。該非晶性樹脂のガラス転移点(T_g)は100℃以上であることが必要であり、好ましくは120℃以上である。本発明のフィルムは特に感熱転写記録用として用いられ、高感度を得るために、低比重で、光学濃度ODが高く、さらに表面平滑性、高光沢度のフィルムが求められることから、二軸延伸フィルムとする必要があるが、二軸延伸工程の縦延伸条件は120℃で3倍以上延伸を行い、横延伸条件は150℃以上で6倍以上の延伸がなされるために、その条件での気泡の核の熱変形が小さく、生成した気泡がつぶれないことが重要である。非晶性樹脂のガラス転移点(T_g)が100℃未満では、二軸延伸工程で、マトリックスのPPと同様に非晶性樹脂が変形して、PPとの界面剥離が十分に行われず、気泡生成が不十分となり、必要とされる比重、光学濃度、クッション率が得られ難い。ガラス転移点(T_g)の上限は、本発明の効果を奏する限りにおいて特に限定されるものではないが、溶融押出性とシート化の容易性から200℃以下とすることが好ましい。

10

【0022】

また、気泡形成材は非晶性樹脂であることが、PP中に微分散して押出から二軸延伸工程において、結晶性の高いPPとの界面剥離が起こりやすく、微細で均一な気泡を生成する効果が高いので必要である。

20

【0023】

本発明において、層(A)の気泡形成にはガラス転移点(T_g)100℃以上の非晶性樹脂を含有し、かつ層(A)のβ晶比率が20%以上であることが必須であり、ガラス転移点(T_g)100℃以上の非晶性樹脂添加のみ、または、層(A)のβ晶比率が20%以上であることのみでは微細で均一な気泡生成が得られ難く、両条件を同時に満たすことで分散径が小さくなり延伸により発生する気泡をより微細化でき、結果的にフィルムの光学濃度やクッション率を向上させ、さらに製膜性を向上させることができる。

30

【0024】

ガラス転移点(T_g)100℃以上の非晶性樹脂であれば特に限定はされないが、例えば、環状ポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリスチレン、液晶樹脂(LCP)などが挙げられる。この中で、取り扱い性、製造コスト(原料価格)、PPへの分散性等からポリカーボネート(以下PCと略称することがある)が好ましい。該PCの重量平均分子量(M_w)は、30000以下、好ましくは20000以下であり、MFRは10以上(300℃、1.2kg)、好ましくは20以上であることが、PPへの分散性が良好となり、気泡も均一となるので好ましい。該PCは芳香族系、脂肪族系、直鎖状系のものを用いることができ、また、他の樹脂、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリスチレンなどを共重合したものをを用いてもよい。

40

【0025】

本発明の層(A)中のガラス転移点(T_g)100℃以上の非晶性樹脂の含有量は、5~30重量%であることが好ましい。含有量が5重量%以上であれば、気泡形成が十分となり比重、クッション率が適度な範囲となり、光学濃度も高くなるので好ましい。30重量%以下であれば、押出性が安定となり、また、フィルム中に過ボイドが生成して製膜性安定性が悪化することもなく好ましい。

【0026】

次に本発明の積層フィルムは、該層(A)と、無核の気泡を含有した層(B)からなることが必要である。B層を積層しない層(A)の単膜では、表面の凹凸が大きくてサーマルヘッドとの密着性が低下して感熱転写記録用の受容シート基材として感度が低下するので

50

好ましくない。また、層(B)は無核の気泡を含有していることが、本発明の課題である感熱転写記録紙の感度向上として、サーマルヘッドとの密着がよく、また熱の放散を抑制して転写シートからの転写性(感度)をよくするために必要である。層(B)の気泡が、主に核を含有している気泡からなると、サーマルヘッドとの密着が悪く、また熱を放散して転写シートからの転写性(感度)が低下するので好ましくない。

【0027】

ここで、無核の気泡とは、気泡内に核を有しないものをいい、具体的には、フィルムの断面(厚み方向)を走査型電子顕微鏡(SEM)または透過型電子顕微鏡(TEM)などによって観察した場合に、気泡部分の断面を形成する境界線の内側に、気泡形成の為に粒子や非相溶性樹脂が観察されないものをいう。

10

【0028】

また、層(B)における、無核の気泡の気泡面積の割合は、層(B)の気泡全体の気泡面積の5割以上が好ましく、より好ましくは6割以上である。無核の気泡の気泡面積の割合の上限は、本発明の効果を奏する限りにおいて特に限定されるものではないが、感熱転写記録用受容シートを作成する際のアンカーコート層や受容層のコートなどの工程において、熱や圧力による気泡のつぶれを防ぐために、9割以下とすることが好ましい。

層(B)に無核の気泡を形成する為には、β晶比率が20%以上、好ましくは30%以上、より好ましくは50%以上のPPを含有することが好ましい。含有されるPPのβ晶比率が20%未満では、無核気泡の生成率が低く、二軸延伸工程で気泡が消失する場合がある。β晶比率が20%以上のPPの含有量は70重量%以上、好ましくは80重量%以上、より好ましくは90重量%以上である。該PPの含有量が70重量%未満では、無核気泡の生成率が低くなるので、好ましくない。

20

【0029】

ここで、β晶比率とは、PPを走査型差動熱量計(DSC)を用いて、JISK-7122に準拠して窒素雰囲気下で5m9の試料を20℃/分の速度で250℃まで昇温させ、その後5分間保持した後に20℃/分の冷却速度で20℃まで冷却し、ついで、再度20℃/分の速度で昇温していった際に、145℃～157℃間にピークを持つポリプロピレン由来のβ晶の融解に伴う吸熱ピークの融解熱量(ΔHu-1)と、160℃以上にピークを持つβ晶以外のポリプロピレン由来の結晶の融解に伴う吸熱ピークの融解熱量(ΔHu-2)から、次式を用いて求めたものである。

30

【0030】

β晶比率(%) = $\{ \Delta H_{u-1} / (\Delta H_{u-1} + \Delta H_{u-2}) \} \times 100$

含有されるPPのβ晶比率を20%にするには、β晶核剤を添加するのが好ましく、その添加量はβ晶核剤の効果によるが、0.001重量%～0.5重量%の範囲が好ましい。添加量が0.001重量%未満ではβ晶比率を20%以上とすることが難しく、0.5重量%以上からは効果が平衡となる。

【0031】

β晶核剤としては、例えば、キナクリドン系、2塩基酸脂肪族系、周期律表第2族アルカリ土類金属の酸化物、アニリン系誘導体、アミド系化合物などが挙げられ、少なくともこれらの1種以上の混合物である。

40

【0032】

さらに、β晶核剤の効果を高め、層(B)のβ晶比率を高めるには、溶融押出温度240℃～300℃で押出してシート化後、縦延伸の予熱までの間に110℃～140℃の温度で1秒以上保持することが好ましい。

【0033】

層(B)における無核の気泡の気泡面積の割合がかかる好ましい範囲内であり、気泡形成の為に粒子や非相溶性樹脂などの気泡形成材を核として形成されたものが少ないと、層(B)表面の凹凸が小さくなり、本発明の積層フィルムとサーマルヘッドとの密着性が向上して感熱転写記録用の受容シート基材として感度が上がるので好ましい。さらに、製膜工程及び感熱転写記録紙製造工程にて気泡の核が脱落することなく工程の汚れ防止とな

50

り好ましい。

【0034】

ここで、気泡面積とは、一定範囲のフィルムの断面（厚み方向）を走査型電子顕微鏡（SEM）または透過型電子顕微鏡（TEM）などによって観察したとき、気泡部分の断面を形成する境界線に囲まれる面積の総和をいう。但し、境界線の内側に、核（気泡形成のための粒子や非相溶性樹脂）を有する場合には、その部分の面積の総和を差し引いたものをいう。

【0035】

層（B）の気泡面積は、層（A）の気泡面積の1/10未満であることが好ましい。層（B）の気泡面積が、かかる好ましい範囲内であれば積層フィルムの耐摩耗性が良好となり、開するおそれがないので好ましい。。

10

【0036】

本発明の層（B）は、PPを主成分とすることが好ましく、その極限粘度 $[\eta]$ は1.2～3.5 dl/g、好ましくは1.5～2.5 dl/gであることが気泡形成が良好となり好ましい。また、アイソタクチックインデックス（II）は90%以上、好ましくは95%以上であることが表面光沢度が高くなるので好ましい。メルトフローレート（MFR）は1.0～20 g/10分（230℃、2.16 kg）の範囲であることが、層（A）との共押出成形性及びボイド形成性の点で好ましい。

【0037】

PP以外の第2成分、例えばエチレン、ブテン、ヘキセンなどを少量ランダムまたはブロックに共重合させてもよく、特にエチレンを共重合させるとフィルム内のボイドの均一性が向上して好ましい。

20

【0038】

また、公知の添加剤、例えば酸化防止剤、熱安定剤、帯電防止剤、滑り剤、ブロッキング防止剤、充填剤、白色剤などを含有させてもよい。

【0039】

また、層（B）には、易滑剤として上記層（A）と同様のTgが100℃以上の非晶性樹脂、無機粒子、有機粒子の少なくとも1種以上を用いることができる。ただし、この時の添加量は5重量%以下であることが好ましい。添加量が5重量%を越えると、易滑剤が気泡の核となる場合があり、製膜工程、感熱転写用記録紙製造工程等で、樹脂や粒子の脱落が起こり、工程を汚す場合がある。

30

【0040】

無機粒子としては、例えば湿式および乾式シリカ、コロイダルシリカ、珪酸アルミ、酸化チタン、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、硫酸バリウム、アルミナ、炭酸マグネシウム、炭酸亜鉛、酸化チタン、酸化亜鉛（亜鉛華）、酸化アンチモン、酸化セリウム、酸化ジルコニウム、酸化錫、酸化ランタン、酸化マグネシウム、炭酸バリウム、炭酸亜鉛、塩基性炭酸鉛（鉛白）、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、硫酸鉛、硫化亜鉛、マイカ、雲母、チタン、タルク、クレー、カオリン、フッ化リチウムおよびフッ化カルシウム等を用いることができる。

【0041】

有機粒子とは、高分子化合物を架橋剤を用いて架橋した粒子である。例えば、ポリメトキシシラン系化合物の架橋粒子、ポリスチレン系化合物の架橋粒子、アクリル系化合物の架橋粒子、ポリウレタン系化合物の架橋粒子、ポリエステル系化合物の架橋粒子、フッ素系化合物の架橋粒子、もしくはこれらの混合物を挙げることができる。

40

【0042】

無機粒子および架橋有機粒子の平均粒径は0.5～6 μmの範囲が好ましい。平均粒径が1 μm未満では易滑効果が低く、6 μmを越えると粒子の脱落やフィルム同士を擦った時にフィルム表面に傷がつきやすくなるので好ましくない。

【0043】

また、本発明のフィルムの片面の層（B）の積層厚みは2 μm以上であり、層（A）の両

50

面に積層されていることが、製膜工程及び感熱転写用記録紙製造工程での走行性がよく、層(A)からの気泡形成材の脱落を防止して工程汚れを防止できるので、好ましい。層(A)と層(B)の厚み構成差(層(A):層(B))は、2:1~50:1であることが、感度、光沢度と耐折れしわ性の両立ができて好ましい。

【0044】

本発明では、積層フィルムの比重が0.5~0.85の範囲であることが必要であり、好ましくは0.6~0.8の範囲である。比重が0.5より小さい場合、加工性の低下、耐折れしわ性の悪化を引き起こすことがある。また、比重が0.85を超えると断熱性が低下して感度が低下するので好ましくない。

【0045】

また、本発明では、積層フィルムの光学濃度ODが0.4以上であることが必要であり、好ましくは0.45以上である。光学濃度ODが0.4未満では印字画像が暗い印象となるので好ましくない。尚、光学濃度ODの上限は、本発明の効果を奏する限りにおいて特に限定されるものではないが、フィルム厚みによって変わるものであり、本発明の構成では、1.0程度であることが好ましい。

【0046】

さらに、本発明の積層フィルムは、クッション率が10%以上であることが必要であり、12%以上がより好ましい。クッション率が10%未満ではサーマルヘッドとの密着性が低下して熱の放熱が起こり、転写シートからの転写性が低下(感度低下)するので好ましくない。尚、クッション率の上限は、本発明の効果を奏する限りにおいて特に限定されるものではないが、耐折れしわ性ととの関係から、本発明の構成では30%以下とすることが好ましい。

【0047】

本発明の積層フィルムのβ晶比率は10%以上、好ましくは20%以上である。フィルムのβ晶比率が10%未満では、フィルム内部の気泡形状が不均一となり、感度がはらつくので好ましくない。積層フィルムのβ晶比率の上限は、本発明の効果を奏する限りにおいて特に限定されるものではないが、表面平滑性と光沢度の観点から90%以下とすることが好ましい。

【0048】

ここで、本発明の積層フィルムのβ晶比率とは、積層フィルムを構成する二軸延伸ポリプロピレンフィルムを走査型差動熱量計(DSC)を用いて、JIS K-7122に準拠して窒素雰囲気下で5m²/分の試料を20℃/分の速度で250℃まで昇温させ、その後5分間保持した後20℃/分の冷却速度で20℃まで冷却し、ついで、再度20℃/分の速度で昇温していった際に、145℃~157℃間にピークを持つポリプロピレン由来のβ晶の融解に伴う吸熱ピークの融解熱量(ΔHu-1)と、160℃以上にピークを持つβ晶以外のポリプロピレン由来の結晶の融解に伴う吸熱ピークの融解熱量(ΔHu-2)から、次式を用いて求めたものである。

【0049】

β晶比率(%) = $\{ \Delta H_{u-1} / (\Delta H_{u-1} + \Delta H_{u-2}) \} \times 100$

また、層(B)の表面光沢度は50%以上であることが、転写された印字や画像が鮮明となり好ましく、70%以上がより好ましい。表面光沢度が50%未満では転写された印字や画像が鮮明性に劣るので好ましくない。

【0050】

本発明は、気泡含有ポリプロピレンフィルム層(A)の少なくとも片面に、無核気泡を含有する層(B)を有する2層以上の積層構成とするのが好ましい。層(A)における気泡は、微細な気泡であることが好ましい。内部に微細な気泡を含有させることにより、感熱転写記録時のサーマルヘッドの加熱に対する断熱効果が得られ、印字部分に効率よく伝熱することが可能となる。さらに、層(B)に気泡を含有させ、クッション性の向上によりサーマルヘッドと印字面との密着性が高められ、印字部分への伝熱がより均一かつより高効率、高感度となるのである。本発明における各々の気泡の断面積は、1~25μm²で

10

20

30

40

50

あるものが好ましく、より好ましくは $1.5 \sim 20 \mu\text{m}^2$ 、さらに $2 \sim 15 \mu\text{m}^2$ であることが好ましい。

【0051】

また、本発明の積層フィルムを感熱転写記録用の受容シート基材として用いる際には、単独で用いても、他の素材と貼合わせて用いてもよい。該素材としては、例えば普通紙、上質紙、中質紙、コート紙、アート紙、キャストコート紙、樹脂含浸紙、エマルジョン含浸紙、ラテックス含浸紙、合成樹脂内添紙、グラシン紙、ラミネート紙などの紙、合成紙、不織布、あるいは他種フィルム等を用いることができる。ただし、本発明のフィルムを他の素材と貼合わせる場合、受容層を設ける面と反対側の面に貼合わせることを好ましい。

【0052】

本発明の積層フィルムの層(B)が受容層塗布面となるように上記他の素材と貼合わせ、層(B)に受容層塗布後の表面光沢度は、60%以上であることが、転写された印字や画像が鮮明となり好ましく、80%以上がより好ましい。

【0053】

本発明の積層フィルムの厚みは、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは $20 \sim 80 \mu\text{m}$ の範囲にあることが、感度と耐折れしわ性の両立の点から好ましい。また、本発明の積層フィルムを他の素材と貼合わせる場合には、取扱性の点からその厚みの上限は $80 \mu\text{m}$ 以下が好ましく、より好ましくは $50 \mu\text{m}$ 以下である。

【0054】

次に、本発明の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルムの製造方法について、その一例を説明するが、本発明は、かかる例のみに限定されるものではない。

【0055】

押出機(a)と押出機(b)を有する複合製膜装置において、気泡含有層(A)を形成するため、結晶性ポリプロピレンに、 β 晶核剤又は β 晶比率が80%以上の結晶性ポリプロピレンと、ガラス転移点(T_g) 100°C 以上の非晶性樹脂を添加混合して、これを $260 \sim 300^\circ\text{C}$ に加熱された押出機(a)に供給し、熔融してTダイ複合口金内に導入する。また、非晶性樹脂の添加は、予めマスターチップとしたものを使用してもよい。一方、無核気泡含有層(B)を積層するため、 β 晶比率が20%以上の結晶性ポリプロピレンを70重量%以上、好ましくは95重量%以上を供給する。この原料には、必要に応じて易滑剤として、層(A)と同様のT_gが 100°C 以上の非晶性樹脂、無機粒子、有機粒子の少なくとも1種以上を5重量%以下に添加せしめてもよい。次に、原料を $260 \sim 300^\circ\text{C}$ に加熱された押出機(b)に供給し、同様に熔融してTダイ複合口金内に導入し、押出機(b)のポリマーが押出機(a)のポリマーの表層(片面)あるいは両表層(両面)にくるように積層してシート状に共押出成形し、熔融積層シートを得る。

【0056】

この熔融積層シートを、表面温度 $30 \sim 90^\circ\text{C}$ に冷却されたドラム上で密着冷却固化し、未延伸積層フィルムを作製する。該未延伸積層フィルムを $120 \sim 180^\circ\text{C}$ に加熱したロール群またはオープンに導き、フィルム温度を $120^\circ\text{C} \sim 160^\circ\text{C}$ にして、長手方向(縦方向、すなわちフィルムの進行方向)に3~7倍延伸し、 $30^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ のロール群で冷却する。

【0057】

続いて、長手方向に延伸したフィルムの両端をクランプで把持しながらテンターに導き、 $150 \sim 190^\circ\text{C}$ に加熱した雰囲気中(フィルム温度: $150^\circ\text{C} \sim 165^\circ\text{C}$)で長手方向に垂直な方向(横方向)に5~12倍に延伸する。その面積倍率(縦延伸倍率×横延伸倍率)は15倍~84倍、製膜安定性から30倍~50倍であることが好ましい。面積倍率が15倍未満であると得られるフィルムの気泡形成が不十分となり、逆に面積倍率が84倍を超えると延伸時に破れを生じ易くなる傾向がある。

【0058】

このようにして得られた二軸延伸ポリプロピレンフィルムの結晶配向を完了させて平面性、寸法安定性を付与するために、引き続きテンター内で $150 \sim 170^\circ\text{C}$ で1~30秒

10

20

30

40

50

間の熱処理を行ない、均一に徐冷後、室温まで冷却して巻き取ることにより、本発明の白色積層ポリエステルフィルムを得ることができる。なお、上記熱処理工程中では、必要に応じて横方向あるいは縦方向に3～12%の弛緩処理を施してもよい。また、二軸延伸は逐次延伸あるいは同時二軸延伸のいずれでもよく、また二軸延伸後に縦、横いずれかの方向に再延伸してもよい。このようにして得られた本発明の二軸延伸ポリプロピレンフィルムの表面には、受容層の塗布または他基材と貼り合わせるために、空气中または窒素ガス、炭酸ガスの1種以上の雰囲気中でコロナ放電処理を行い、表面の濡れ張力を35 mN/m以上にして巻き取る。

【0059】

〔特性の測定方法および評価方法〕

10

本発明の特性値は、次の評価方法、評価基準により求められる。

【0060】

(1) 極限粘度[η]

試料0.1gを135℃のテトラリン100mlに完全に溶解させ、この溶液を135℃の恒温槽中で粘度計で測定して、比粘度Sにより次式に従って極限粘度を求める。単位はdl/gとする。

$$[\eta] = S / 0.1 \times (1 + 0.22 \times S)$$

(2) アイソタクチックインデックス(II) 沸騰n-ヘプタン抽出残分

アイソタクチックインデックス(II)は、沸騰n-ヘプタン抽出残分から求める。試料を沸騰n-ヘプタンで一定時間抽出を行い、抽出されない部分の重量(%)を求めてアイソタクチックインデックスを算出する。

20

【0061】

詳しくは円筒紙を110±5℃で2時間乾燥し、恒温恒湿の室内で2時間以上放置してから、円筒紙中に試料(粉体またはフレーク状)8～10gを入れ、秤量カップ、ピンセットを用いて精秤する。

【0062】

これをヘプタン約80ccの入った抽出器の上部にセットし、抽出器と冷却器を組み立てる。これをオイルバスまたは電機ヒーターで加熱し、12時間抽出する。加熱は冷却器からの滴下数が1分間130滴以上であるように調節する。抽出残分の入った円筒紙を取り出し、真空乾燥器にに入れて80℃、100mmHg以下の真空度で5時間乾燥する。乾燥後恒温恒湿中に2時間放置した後精秤し、下記式で算出する。

30

【0063】

$$\text{アイソタクチックインデックス(II)}(\%) = (P / P_0) \times 100$$

但し、P₀は抽出前の試料重量(g)、Pは抽出後の試料重量(g)である。

【0064】

(3) MFR(メルトフローレート)

結晶性ポリプロピレンの流れ特性の尺度として、JIS K 7210の条件14に従って測定する(230℃、2.16kg)。また、エチレン系樹脂の流れ特性の尺度として、JIS K 7210の条件4に従って測定する(190℃、2.16kg)。ポリカーボネートはJIS K 7210の条件99に従って測定する(300℃、1.2kg)。

40

【0065】

(4) β晶比率

ポリプロピレンフィルムを走直型差動熱量計(DSC)を用いて、JIS K-7122に準拠して窒素雰囲気下で5m/sの試料を20℃/分の速度で250℃まで昇温させ、その後5分間保持した後20℃/分の冷却速度で20℃まで冷却する。つまり、再度20℃/分の速度で昇温していった際に、145℃～157℃間にピークを持つポリプロピレン由来のβ晶の融解に伴う吸熱ピークの融解熱量(ΔH_{u-1})と、160℃以上にピークを持つβ晶以外のポリプロピレン由来の結晶の融解に伴う吸熱ピークの融解熱量(ΔH_{u-2})から次式で求める。なお、層(A)と層(B)のβ晶比率を区別してみるときは

50

、SEMによる断面観察を行い、厚み構成を確認した後、層(B)を剥離して各々について融解ピークを測定する。

【0066】

B晶比率(%) = $\{ \Delta H_u - 1 / (\Delta H_u - 1 + \Delta H_u - 2) \} \times 100$

(5) ガラス転移点T_g

走査型差動熱量計(DSC)を用いて、JIS K-7122に準拠して窒素雰囲気下で5m²の試料を20℃/分の速度で昇温させていった際に、二次転移に伴う比熱の変化をガラス転移点温度(T_g)として求めた。また、フィルム中の非晶性樹脂のT_gは、主原料のPPのT_gが0℃以下であることから、0℃を越えた二次転移に伴う比熱の変化を非晶性樹脂のT_gとした。

10

【0067】

(6) フィルム厚み

ダイヤルゲージ式厚み計(JIS B-7509、測定子5mmφ平型)を用いて測定した。

【0068】

(7) フィルム内部の気泡の有無、および気泡内の核の有無

フィルムの断面を、走査型電子顕微鏡S-2100A形((株)日立製作所製)を用いて500~10,000倍に拡大観察して撮影した断面写真を用いて、気泡の有無を調べた。また、断面写真において、気泡の断面を形成する境界線をマーキングして、その内側における気泡形成の為に粒子や非相溶性樹脂の有無を観察することにより、気泡内の核の有無を調べた。

20

【0069】

(8) フィルムを構成する各層の厚み

フィルムの断面を、走査型電子顕微鏡S-2100A形((株)日立製作所製)を用いて500~10,000倍に拡大観察して撮影した断面写真を用いて、各層の厚み方向の長さを計測し、拡大倍率から逆算して各層の厚みを求めた。尚、各層の厚みを求めるに当たっては、互いに異なる測定視野から任意に選んだ計5箇所の断面写真計5枚を使用し、それらの平均値として算出した。

【0070】

(9) 気泡面積

30

フィルムの断面を、走査型電子顕微鏡S-2100A形((株)日立製作所製)を用いて500~10,000倍に拡大観察して撮影した断面写真を用いて、気泡の断面を形成する境界線を全てマーキングし、また、気泡内部に核を有する場合には、核の断面の境界線も全てマーキングし、該マーキング部分をハイビジョン画像解析装置PIAS-IV((株)ピアス製)を用いて画像処理を行うことにより、算出した。尚、気泡面積を求めるに当たっては、互いに異なる測定視野から任意に選んだ計5箇所の断面写真計5枚を使用し、それらの平均値として算出した。

【0071】

(10) 比重

フィルムを50mm×60mmの大きさにカットして得た試料サンプルを、高精度電子比重計SD-120L(ミラージュ貿易(株)製)を用い、JIS K-7112のA法(水中置換法)に準じて測定した。なお、測定は温度23℃、相対湿度65%の条件下にて行なった。

40

【0072】

(11) 光学濃度OD

マクベス社製濃度計TD-504を用いて測定した。

【0073】

(12) クッション率

ダイヤルゲージ(三豊製作所社製)に標準測定子(No. 900030)を取り付け、ダイヤルゲージスタンド(No. 7001DGS-M)に設置する。ダイヤルゲージ押さえ

50

部分に50gと500gの荷重をかけた時のそれぞれのフィルム厚みを d_{50} 、 d_{500} とするして下記式で求める。

【0074】

クッション率(%) = $\{(d_{50} - d_{500}) / d_{50}\} \times 100$

(13) 光沢度

フィルム表面の光沢度をJIS Z 8741に基づいて、スガ試験機(株)製デジタル変角光沢度計UGV-5Dを用いて、入出角度45°での光沢度として求めた。また、紙とフィルムをラミネートして受容層を塗布した受容シートの光沢度は、受容層を塗布した面の光沢度を測定した。

【0075】

10

(14) 粒子の平均粒径

堀場製作所(株)製の遠心沈降式粒度分布測定装置CAPA-700を用いて測定した。

【0076】

(15) 濡れ張力

ホルムアミドとエチレングリコールモノエチルエーテルとの混合液によるJIS K 6768に規定された測定方法に基づいて測定する。

【0077】

(16) 耐折れじわ性

白色フィルムの表面(受容層形成面と反対面)に厚さ65 μ mの粘着剤付き上質紙(コクヨ(株)フープ口用ラベルシート、タイ-2110-W)に均一に貼り合わせ、折れじわ評価用のシートを作製した。該シートを長さ200mm、幅15mmに切り出し、一端を固定し、200gの重りをワイヤーにて両サイドに繋げた直径5mmの鉄の円芯を軸にフィルム面を内側にして180度折り返しなから残る一端を200mm/秒で引張り、フィルム面上のしわの発生状態を実体顕微鏡で観察し、以下のように判定した。

20

【0078】

A級: しわの発生が0~2個/cm

B級: しわの発生が3~5個/cm

C級: しわの発生が6~8個/cm

D級: しわの発生が9個以上/cm

とした。A級、B級が実用に供するものである。

30

【0079】

(17) 感度

本発明の白色フィルムを厚さ150 μ mの紙に貼合せた後、フィルム表面に以下の受容層形成塗液をマイクログラビアコーターにて塗工量が乾燥時で3g/m²となるように塗布し、感熱転写記録用の受容シートを得た。

【受容層形成塗液】

ポリエステル樹脂(東洋紡績(株)製、パイロン200) 20部

シリコンオイル(信越化学工業(株)製、X-22-3000T) 2部

トルエン 39部

メチルエチルケトン 39部

40

次にカラープリンターとして「Professional Color Point 1835」(セイコー電子工業(株)製)を用い、専用のインキリボンを用いて、該受容シートの受容層形成面にテスト印字を行った。次に、印字したテストパターン10回実施し、下記により判定し、画像再現性について評価した。

【0080】

A級: 全て濃度が高く、きれいであり極めて良好。

【0081】

B級: 1~2回、若干濃度が低いか、僅かに「欠け」が見られるものがあるがそれ以外は濃度が高く、きれいであり良好。

【0082】

50

C級：3～5回濃度が低いが、「欠け」や「つぶれ」が見られるものがある。

【0083】

D級：6回以上濃度が低いが、「欠け」や「つぶれ」が見られるものがある。

【0084】

【実施例】

本発明を以下の実施例を用いて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例1

まず、気泡含有ポリプロピレンフィルム層(A)の樹脂組成として、結晶性PP(極限粘度 $[\eta]$:2.25dl/g、MFR:3g/10分、II:96%、以下PPと略称する)99.95重量%と、 β 晶核剤として、2塩基酸脂肪族系のアゼライン酸と、周期律表第2属アルカリ土類金属の酸化物として酸化マグネシウムを1:1の混合比で0.5重量%を添加混合し、二軸押出機に供給して260℃でガット状に押出し、20℃の水槽に通して冷却してチップカッターで3mm長にカットした後、100℃で2時間乾燥した。次に、上記PP65重量%と、該 β 晶核剤添加PP20重量%と、ガラス転移点(T_g)150℃以上の非晶性樹脂ポリカーボネート(分子量:15000、MI:65g/分、以下PCと略称する)15重量%を添加混合して、これを280℃に加熱された押出機(A)に供給し、溶融してTダイ複合口金内に導入した。一方、気泡含有層(B)の樹脂組成として、PP(極限粘度 $[\eta]$:2.2dl/g、MFR:4g/10分、II:96%)98.95重量%と、上記と同様の β 晶核剤を0.05重量%添加混合し、さらに、平均粒径2 μ mの架橋シリコン粒子を1重量%を添加混合して、二軸押出機に供給して260℃でガット状に押出し、20℃の水槽に通して冷却してチップカッターで3mm長にカットした後、100℃で2時間乾燥した。該乾燥PPチップの β 晶比率は80%であった。次に、該チップを260℃に加熱された押出機(B)に供給し、同様に溶融してTダイ複合口金内に導入し、押出機(B)のポリマーが押出機(A)のポリマーの両表層にくるように積層してシート状に共押出成形し、表面温度40℃に冷却されたドラム上で密着冷却固化し、未延伸積層フィルムを作製した。該未延伸積層フィルムを150℃に加熱保持されたオープンに導いて予熱後、長手方向(縦方向、すなわちフィルムの進行方向、以下MD方向と略称する)に5倍延伸し、30℃の冷却ロールで冷却する。続いて、MD方向に延伸したフィルムの両端をクリップで把持しながらテンターに導き、165℃に加熱した雰囲気中でMD方向に垂直な方向(横方向、以下TD方向と略称する)に9倍延伸後(面積倍率:縦延伸倍率 \times 横延伸倍率=45倍)、引き続き二軸延伸ポリプロピレンフィルムの結晶配向を完了させて平面性、寸法安定性を付与するために、テンター内に160℃で横方向8%の弛緩熱処理を行い、均一に徐冷後、室温まで冷却した。さらに、本発明の白色積層フィルムの表面に、受像層の塗布または他基材と貼り合わせるために、片面を空気中でコロナ放電処理を行い表面の濡れ張力を37mN/mにし、もう片方の面を窒素ガス85%、炭酸ガス15%の混合ガスの雰囲気中でコロナ放電処理を行い、表面の濡れ張力を42mN/m以上にして巻き取った。

【0085】

以上にして得られた該積層フィルムの断面をSEMにて拡大観察することにより、層(A)と層(B)の内部に微細な気泡を含有していることを確認した。層(A)の微細な気泡は、マトリックスのPP中に分散せしめられたPCを核として、その周囲に形成されており、長径が延伸方向、短径がフィルム厚み方向の細長い形状であった。また、層(B)には核のない気泡の割合が5割以上であることを確認した。次に、本発明の白色フィルムを厚さ150 μ mの紙に貼合せた後、フィルム表面に上記の受容層形成塗液をマイクログラビアコーターにて塗工量が乾燥時で3g/m²となるように塗布し、感熱転写記録用の受容シートを得た。かくして得られた二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートの樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本発明のフィルムは感熱転写記録用の受容シート基材として優れていることが分かる。

実施例2

気泡含有ポリプロピレンフィルム層(A)の樹脂組成として、PP(極限粘度 $[\eta]$:2

、0.1/φ、MFR：29/10分、II：95%）84.98重量%と、β晶核剤として、N、N'-ジシクロヘキシル-2,6-ナフタレンジカルボキサミド0.2重量%を添加混合し、二軸押出機に供給して260℃でガット状に押出し、20℃の水槽に通して冷却してチップカッターで8mm長にカットした後、100℃で2時間乾燥した。次に、上記PP80重量%と、該β晶核剤添加PP5重量%と、T9が150℃のPC15重量%を添加混合して用いた以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本発明のフィルムは、感熱転写記録用の受容シート基材として優れていることが分かる。

実施例3

実施例1において、PPを55重量%、β晶核剤添加PPのSUNOCO社製“BePol”タイプBI-4020-8Pを20重量%、PCを25重量%の組成とした以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本発明のフィルムは感熱転写記録用の受容シート基材として優れていることが分かる。

実施例4、5

実施例4では（B）の樹脂組成として、実施例1のβ晶核剤添加のPP単体を用い、実施例5では実施例1のβ晶核剤添加PP98重量%に、ポリメチルペンテン樹脂（三井化学（株）製“TPX”MX002、MI=22（260℃、5kg）、以下PMPと略称する）を2重量%とした以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本発明のフィルムは、層（B）に核のない気泡の割合を5割以上含有していることを確認した。感熱転写記録用の受容シート基材として優れていることが分かる。

実施例6

実施例1において、PCの代わりにT9が140℃の非晶性樹脂の環状ポリオレフィンの“アベル”APL6015（三井化学（株）製、以下CPOと略称する）を用いた以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本発明のフィルムは、感熱転写記録用の受容シート基材として優れていることが分かる。

実施例7

実施例1において、層（A）組成として、β晶核剤添加PP93重量%、PC7重量%とし、層（A）と層（B）の厚み構成を2/31/2μmとした以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本発明のフィルムは、感熱転写記録用の受容シート基材として優れていることが分かる。

比較例1

実施例1において、層（A）組成をβ晶核剤を含有しないPP85重量%、PC15重量%とした以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本発明のフィルムは、層（A）にβ晶が存在しないために、層（A）内の気泡にむらが大きく、また、比重が高く、光学濃度ODとクッション率が低いために、感熱転写記録用の受容シート基材として感度に劣っていることが分かる。

比較例2

実施例1において、層（A）のPCの代わりに、T9が80℃の非晶性樹脂ポリスチレン（以下PSと略称する）を用いた以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本フィルムは特性は表2のとおりであって、比重が高く、光学濃度ODとクッション率が低いために、感熱転写記録用の受容シート基材として感度に劣っていることが分かる。

比較例3

実施例1のPP99.999重量%と、β晶核剤として、γ-キナクリドン0.001重量%を添加混合し、二軸押出機に供給して260℃でガット状に押出し、20℃の水槽

に通して冷却してチャフカッターで3mm長にカットした後、100℃で2時間乾燥した。次に、層(A)樹脂組成として、PP65重量%と、該β晶核剤添加PP20重量%、該実施例5のPMP15重量%を用いた以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本フィルムは特性は表1のとおりであって、層(A)のβ晶比率が20%未満と低く、比重が高く、光学濃度ODとクッション率が低いために、感熱転写記録用の受容シート基材として感度に劣っていることが分かる。

比較例4

実施例1において、PP15重量%、β晶核剤添加のPP50重量%、PCを35重量%とした以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本フィルムは特性は表1のとおりであって、比重が低くなりすぎて、折れじわが発生し、感熱転写記録用の受容シート基材として劣っており、また、製膜性が不安定で生産性に劣るものであった。

10

比較例5、6

比較例5では、実施例1において層(B)にPP単体を積層し、比較例6では層(B)樹脂組成として、PP90重量%と炭酸カルシウム(CaCO_3 、平均粒径2μm)10重量%とした以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本フィルムは特性は表1のとおりであって、比較例5では層(B)に気泡が存在しないために感熱転写記録用の受容シート基材として感度に劣る。また、比較例6では層(B)の気泡が気泡形成材を核とした気泡であるために、表面凹凸が大きく、サーマルヘッドとの密着性が悪化して感熱転写記録用の受容シート基材として感度に劣るばかりではなく、製膜工程及び感熱転写記録用受容シートを製造する際に気泡形成材が脱落して生産性が悪化した。

20

比較例7

実施例1の層(A)単膜の35μmとした以外は、実施例1と同様に二軸延伸ポリプロピレンフィルム及び感熱転写記録用シートを得た。樹脂組成を表1に、特性を表2示した。本フィルムは特性は表1のとおりであって、層(B)の積層がないために表面凹凸が大きく、サーマルヘッドとの密着性が悪化して感熱転写記録用の受容シート基材として感度に劣るばかりではなく、耐折れじわ性に劣り、また、製膜工程及び感熱転写記録用受容シートを製造する際に気泡形成材が脱落して生産性が悪化した。

30

【0086】

【表1】

	A層樹脂組成				B層樹脂組成					厚み構成 B/A/B (μm)
	β 晶核剤 添加量 (重量%)	非晶性樹脂			β 晶含有PP		易滑剤			
		樹脂	Tg ($^{\circ}\text{C}$)	添加量 (重量%)	β 晶比率	添加量 (重量%)	易滑剤	添加量 (重量%)		
実施例1	0.1	PC	150	15	70	99	シリコン粒子	1	3/29/3	
実施例2	0.01	PC	150	15	70	99	シリコン粒子	1	3/29/3	
実施例3	0.04	PC	150	25	70	99	シリコン粒子	1	3/29/3	
実施例4	0.1	PC	150	15	70	100	—	—	3/29/3	
実施例5	0.1	PC	150	15	70	98	PMP	2	3/29/3	
実施例6	0.1	CPO	140	15	70	99	シリコン粒子	1	3/29/3	
実施例7	0.47	PC	150	7	70	99	シリコン粒子	1	2/33/2	
比較例1	—	PC	150	15	70	99	シリコン粒子	1	3/29/3	
比較例2	0.1	PS	80	15	70	99	シリコン粒子	1	3/29/3	
比較例3	0.0001	PMP	30	15	70	99	シリコン粒子	1	3/29/3	
比較例4	0.25	PC	150	35	70	99	シリコン粒子	1	3/29/3	
比較例5	0.1	PC	150	15	0	0	—	—	3/29/3	
比較例6	0.1	PC	150	15	0	0	CaCO ₃	10	3/29/3	
比較例7	0.1	PC	150	15	—	—	—	—	—/35/—	

PP: 結晶性ポリプロピレン PC: ポリカーボネート PMP: ポリメチルペンテン CPO: 環状ポリオレフィン PS: ポリスチレン

【0087】

【表2】

10

20

30

40

	フィルムの特性								受容シートの特性	
	厚み構成 B/A/B層 (μm)	層(A)の β 晶比率 (%)	層(B)の 無核気泡の 割合 (%)	比重	光学透過OD	クッション率 (%)	光沢度 B層面 (%)	濡れ張力 B層面 mN/m	感 度	耐折れじわ性
実施例1	3/29/3	80	60	0.70	0.50	13.6	105	37/42	A	A
実施例2	3/29/3	30	60	0.75	0.47	12.7	106	37/42	A	A
実施例3	3/29/3	85	60	0.60	0.70	15.3	103	37/42	A	A
実施例4	3/29/3	80	52	0.71	0.48	13.2	108	37/42	A	A
実施例5	3/29/3	80	65	0.65	0.68	14.3	100	37/42	A	B
実施例6	3/29/3	80	60	0.72	0.48	13.2	108	37/42	A	A
実施例7	2/31/2	90	60	0.76	0.45	11.2	100	37/42	A	A
比較例1	3/29/3	0	60	0.83	0.32	8.7	110	37/42	D	A
比較例2	3/29/3	80	60	0.86	0.28	7.2	112	37/42	D	A
比較例3	3/29/3	15	60	0.88	0.12	5.8	128	37/42	D	A
比較例4	3/29/3	85	60	0.45	0.75	23.8	45	37/42	A	D
比較例5	3/29/3	80	0	0.78	0.42	9.5	115	37/42	C	A
比較例6	3/29/3	80	0	0.65	0.52	14.8	45	37/42	C	C
比較例7	-/35/-	80	-	0.63	0.60	13.8	35	A層面:37	C	D

【発明の効果】

本発明の感熱転写記録用二軸延伸ポリプロピレンフィルムは、比重が0.5～0.85、光学濃度ODが0.4以上、クッション率が10%以上の積層フィルムであって、ガラス転移点(T_g)100℃以上の非晶性樹脂を含有しβ晶比率が20%以上の気泡含有ポリプロピレンフィルム層(A)と、無核の気泡を含有する層(B)からなることを特徴とすることから、感度が高く、耐折れじわ性に優れた感熱転写記録用の受容シートとして極めて好適に使用できる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

C 0 8 K	5/00	B 4 1 M	5/26	H
C 0 8 L	23/12	B 4 1 M	5/26	1 0 1 H
// B 2 9 K	23:00	B 2 9 K	23:00	
B 2 9 L	7:00	B 2 9 L	7:00	
B 2 9 L	9:00	B 2 9 L	9:00	

Fターム(参考) 4F074 AA24 AC19 AD09 AD10 AD21 CA02 DA59

4F100 AK01A AK07A AK07B AL05A AR00B BA02 DJ01B EJ38 GB90 JA05A

JA11B JA12A JA13A JN21B YY00A YY00B

4F210 AA11 AG01 AG03 AG20 AH53 QC05 QC06 QG01 QG12 QG15

QG18 QW34

4J002 BB11W DE066 EN066 EP006 EU056 FD206 GT00